

NON-CONTACT COMMUNICATION METHOD FOR PORTABLE INFORMATION PROCESSOR

Publication number: JP2002366906 (A)

Publication date: 2002-12-20

Inventor(s): TSUKADA SEIJI +

Applicant(s): DAINIPPON PRINTING CO LTD +

Classification:

- **international:** B42D15/10; G06F3/08; G06K17/00; H04B5/02; B42D15/10; G06F3/08; G06K17/00; H04B5/02; (IPC1-7): B42D15/10; G06F3/08; G06K17/00; H04B5/02

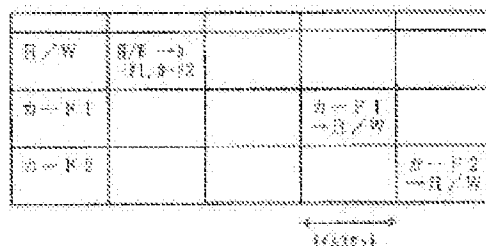
- **European:**

Application number: JP20010169257 20010605

Priority number(s): JP20010169257 20010605

Abstract of JP 2002366906 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a waiting time up to a processing end by simultaneously operating a plurality of portable information processors that perform non-contact communication with a single R/W(reader/writer). **SOLUTION:** In this communication method between the reader/writer and the plurality of portable information processors capable of non-contact communication, response timing or a response order is decided together with the identification information of each portable information processor in an anti-collision mode, and the each portable information processor returns a response to an instruction from the reader/writer in its own decided response timing or order.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-366906
(P2002-366906A)

(43) 公開日 平成14年12月20日 (2002. 12. 20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース [*] (参考)
G 0 6 K 17/00		C 0 6 K 17/00	F 2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10	5 2 1	B 4 2 D 15/10	5 2 1 5 B 0 5 8
G 0 6 F 3/08		G 0 6 F 3/08	C 5 B 0 6 5
H 0 4 B 5/02		H 0 4 B 5/02	5 K 0 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-169257(P2001-169257)

(22) 出願日 平成13年6月5日 (2001. 6. 5)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 塚田 聖次

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100092495

弁理士 蛭川 昌信 (外 7 名)

F ターム (参考) 2C005 MA31 MA40 SA26

5B058 CA15 CA23 KA02 KA04 YA20

5B065 BA09 CC03

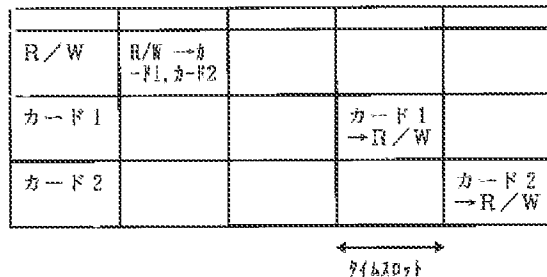
5K012 AE12 BA03 BA07

(54) 【発明の名称】 携帯可能情報処理装置の非接触通信方法

(57) 【要約】

【課題】 1台のR/Wで非接触通信する複数の携帯可能情報処理装置を同時に動作させ、処理終了までの待ち時間を短縮する。

【解決手段】 読み取り/書き込み装置と、複数の非接触通信可能な携帯可能情報処理装置との間の通信方法において、アンチコリジョン時に各携帯可能情報処理装置の識別情報とともに、応答タイミング或いは応答の順番を決定し、読み取り/書き込み装置からの命令に対して決められた各自の応答タイミング或いは順番で各携帯可能情報処理装置が応答を返すようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 読み取り／書き込み装置と、複数の非接触通信可能な携帯可能情報処理装置との間の通信方法において、

アンチコリジョン時に各携帯可能情報処理装置の識別情報とともに、応答タイミングを決定し、読み取り／書き込み装置からの命令に対して決められた各自の応答タイミングで各携帯可能情報処理装置が応答を返すようにしたことを特徴とする携帯可能情報処理装置の非接触通信方法。

【請求項2】 読み取り／書き込み装置と、複数の非接触通信可能な携帯可能情報処理装置との間の通信方法において、

アンチコリジョン時に各携帯可能情報処理装置の識別情報とともに、応答の順番を決定し、読み取り／書き込み装置からの命令に対して決められた各自の順番で各携帯可能情報処理装置が応答を返すようにしたことを特徴とする非接触通信方法。

【請求項3】 順番が2番目以降の各携帯可能情報処理装置は、読み取り／書き込み装置からのマーカメッセージ受信後、所定のタイミングで応答を返すことを特徴とする請求項2記載の非接触通信方法。

【請求項4】 前記携帯可能情報処理装置は、自身の応答タイミングで返信できないとき、その旨をメッセージとして返信し、該メッセージを受信したR/Wは他の携帯可能情報処理装置からの応答を受け取った後、前記返信できなかった携帯可能情報処理装置の応答を受け取ることを特徴とする請求項1または2記載の非接触通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は非接触で通信する携帯可能情報処理装置における通信方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】非接触で通信可能な携帯可能情報処理装置、例えば、非接触ICカードにおいては、読み取り／書き込み装置（リーダ／ライタ（R/W））と非接触で通信し、R/Wからの命令を受信すると解釈して命令に対する処理を実行し、処理結果をR/Wにレスポンスとして返すようにしており、さまざまな分野での用途が期待されている。このような非接触ICカードシステムにおいて、1台のR/Wに対して複数のICカードがR/Wの通信範囲内に入ることがあり得る。複数のICカードが同時に通信範囲内にある場合でも、以下のアンチコリジョンシーケンスにより、ICカードを特定し、混信を起こさないように通信を行うようにしている。

【0003】すなわち、アンチコリジョンシーケンスにおいては、R/Wの電波の届く範囲内にどんなICカードがあるか把握するために、乱数でフィールドを区切

って（タイムスロット）、そのタイムスロットのどれかで応答するようにR/Wから問い合わせを行い、応答のあったICカードを活性化させる。乱数でフィールドを区切るにより、ICカードの応答が重なる確率を減少させているが、応答のタイミングが重なったICカードがある場合には、さらにR/Wからタイムスロット数を増やすなどして問いかけを行い、これを繰り返すことにより、通信範囲内の全ICカードを活性化することができ、この活性化時に各ICカードに対してカードを特定するための識別子（カードID）が付けられる。

【0004】このようにアンチコリジョンシーケンスにおいて個々のICカードにIDをつけ、そのIDをR/WからICカードへの送信メッセージに含めることにより、複数の活性化状態にあるICカードの中から一意にICカードを特定し、通信を行う。例えば、図6に示すように、R/Wの通信範囲内にあるカード1、2が活性化されてIDがつけられた場合、R/Wからカード1にIDを付してコマンド（命令）が送信され、これを受信したカード1は自身へのコマンドであると解釈して処理を実行し、R/Wに対して応答する。カード1からの応答を受信した後、R/WからIDを付してカード2にコマンドが送信され、同様にカード2は自身へのコマンドであると解釈して処理を実行し、R/Wに対して応答する。このように、R/W側からのコマンドとそれに対応する単一のカードからの応答を対にして行うことにより、複数のカードからの応答が混信しないようにしている。このようなしくみにより、複数のICカードがR/Wの通信範囲内にある場合でも、各カードとの通信が混信することなく行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように、アンチコリジョンシーケンスにより、同時に複数のカードが活性化状態となるにもかかわらず、従来のR/WとICカード間の通信における命令処理は、R/WからICカードへの送信が単一のカードに対してのみ行われ、かつそのカードからの応答があるまでは別の処理を行うことができない。図6の例では、R/Wとカード1との通信が行われているT1の間は、カード2は何もできず、R/Wとカード2との通信が行われているT2の間は、カード1は何もできない。カードに対して行う要求が処理時間のかかるものである場合、その間、リーダ／ライタはカードからの応答待ち状態となり、他のカードも動作可能状態であるにもかかわらず、何もできない。その結果、複数のカードを用いて行う一連の処理が、あるカードの処理時間に左右されてしまうことになる。

【0006】本発明は上記課題を解決するためのもので、1台のR/Wで非接触通信する複数の携帯可能情報処理装置を同時に動作させ、処理終了までの待ち時間を短縮することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】R/Wからのコマンド送信とカードからの応答が必ず1対1に対応する必要があるのは、1つのR/Wに対して複数のカードが活性化状態（送信可能状態）にあり、どのカードが応答すべきなのかを制御しなければ、混信してしまうからである。R/Wが必ず1つのカードに対して送信し、選ばれたカードだけが応答を返すようにすることにより、混信を避けているわけである。

【0008】そこで、本発明では、複数のカードが返信を行う場合に混信を避ける仕組みを設けておくことにより、R/Wが複数のカードを同時に動作させることを可能にしたものである。特に、複数のICカードに対して同じコマンドを処理させる場合、それぞれのICカードが応答を送信するタイミングを制御することにより、同時処理可能とする。なお、本発明は非接触ICカードに限定されるものではなく、携帯電話機、携帯可能情報処理端末等非接触で通信する全ての携帯可能情報処理装置に適用可能であるが、以下では、非接触ICカードを例にとって説明する。

【0009】本発明は、アンチコリジョンシーケンスにおいて、各カードのIDを決定するのは従来と同様であるが、同時に、各カードからの応答タイミングを決定してしまい、R/Wからのコマンドを全てのカード、或いは複数のカードに対して行ったとき、各カードは自分の応答タイミングで応答を返すようにしたものであり、これにより、複数のカードからの応答が混信することなくR/Wに届くようにすることができる。

【0010】本発明は各ICカードごとに別の処理を実行させる場合、全ての、或いは複数のICカードに対して同じ処理を実行させる場合等に適用可能である。すなわち、本発明には、アンチコリジョンシーケンスにおいて通信範囲内の全ICカードが特定されたとき、R/Wからのコマンド送出の際、特定のカードを選択してコマンドを送信する場合、R/W側がレスポンスを返すカードの数とそのIDがあらかじめ分かっているためすべてのカードに対してコマンドを送信する場合（ブロードキャスト）、R/W側がレスポンスを返すカードの数とそのIDがあらかじめ分かっている複数のカードを選択してコマンドを送信する場合（マルチキャスト）等が含まれる。そして、各ICカードは、R/Wからのコマンドを受信すると、自身のIDが含まれているか否かを判断し、自身のIDが含まれているときには、コマンドに対する処理を実行し、自身の応答タイミングで処理結果を返信する。

【0011】図1は固定タイムスロット方式を説明する図である。なお、図の枠はタイムスロットを示している。この方式はアンチコリジョン時に各カードに対してIDを決定すると同時に、応答タイミングを決めるもので、各カードは自分自身のIDと応答タイミング（タイムスロット）を持つことになる。例えば、R/W

の通信範囲内にカード1、2がある場合、R/Wからカード1、2にコマンドが送信されると、カード1、2はそれぞれコマンドの処理を実行して決められた自身のタイムスロットでR/Wへ返信する。こうして、カード1、2の応答は混信なくR/Wに届くことになる。

【0012】図2はマーカームESSAGE方式を説明する図である。この方式はアンチコリジョン時に応答の順番を各ICカードに対して決め、マーカームESSAGEにより自分の順番がきたとき、所定のタイムスロットで応答するものである。R/Wの通信範囲内にカード1、2がある場合、R/Wからカード1、2にコマンドが送信されると、まず、応答の順番が1番であるカード1が所定のタイムスロットで応答し、これに対してR/Wから区切り用の信号としてマーカームESSAGE（R/Wマーカ）を送信し、マーカームESSAGEを受信した後、応答の順番が2番目のカード2が、次のタイムスロットで応答する。

【0013】このように、複数のカードに対して同じ処理を行わせる場合には、同報機能を使って複数のカードに対して同じコマンドを発行して処理を行わせることにより、全体の処理時間を $1/n$ （ n は同時に処理を行わせるカード数）にすることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。図3に示すように、単一のR/W1と複数のICカード2-1、2-2……2-nとの間での通信を行う場合、

①アンチコリジョン時にICカードそれぞれに対し

て、R/WからカードID（CID）を与える。

②複数のICカードに対して同じ命令（例えば、メモリの初期化コマンド等）を出して処理したいときは、複数（あるいは全部）のCIDを指定して1命令で行う。

【0015】このときの転送プロトコルのブロックフォーマットは図4に示すようなものである。ブロックフォーマットは、プロトコル・コントロール・バイト（PCB）、カードID（CID）、各ICカードの論理チャンネルを示すノード・アドレス（NAD）が記述されるプロローグフィールド、データが記述されるインフォメーションフィールド、チェックコードが記述されるエピローグフィールドからなっており、CIDに n バイトが割り当てられて複数のCIDが指定できるようになっている。なお、NADが有効な場合、CIDと同じ数のNADバイト列が記述される。

【0016】CIDは、図5に示すように、 $b1 \sim b8$ の1バイト構成で、下位4ビット（ $b1 \sim b4$ ）にID番号が記述され、ビット $b6$ で次のバイトがCIDが否かが表され、上位2ビット（ $b7$ 、 $b8$ ）はパワーレベルを示すビットである。なお、ビット $b5$ は空きビットである。そして、 $b6$ が「1」のとき、後続のバイトがCIDであることを表しており、これにより複数のCI

Dが指定される。

【0017】このような転送プロトコルにおいて、ICカードからの応答の順番は、命令を発行するときに指定したCIDの順（転送プロトコルのプロログフィールドのCIDに記述した順）に行う。例えば、CID＝3、7、13と記述された3つに対して命令を発行した際には、CID＝3、7、13の順（昇順）で応答を返す。もちろん、降順でもよく、昇順／降順のどちらで行うかはあらかじめ決めておく。そして、図1に示したような固定タイムスロットで応答するか、或いは、図2に示したようなマーカーメッセージ方式により所定のタイムスロットで応答する。固定タイムスロット方式で自身の応答タイミングがきても、或いはマーカーメッセージ方式で自身の応答の順番がきても応答を返せない場合は、S(WTX) (Wate Time Extention) メッセージを出して、待ってもらうことを要請する。S(WTX) メッセージを受け取ったR/Wは、各カードから一通り固定タイムスロット方式による応答、又はマーカーメッセージ方式による応答を受け取った後、S(WTX) メッセージを返したICカードによる応答を受け取るようにする。

【0018】

【発明の効果】通常の使用では、同時に複数の携帯可能情報処理装置と処理を行うことは少ないが、例えば、ICカードのテスト、発行処理といった多量のカードに対して時間のかかる処理を行わせる場合に、本発明の通信方法を適用することにより大幅に全体の処理時間を短縮することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 固定タイムスロット方式による通信方法を説明する図である。

【図2】 マーカーメッセージを用いた通信方法を説明する図である。

【図3】 単一のR/Wと複数のICカードとの通信を示す図である。

【図4】 転送プロトコルのブロックフォーマットを示す図である。

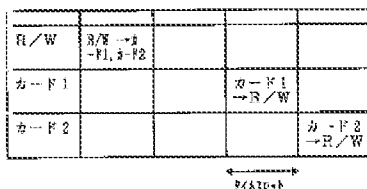
【図5】 カードIDのフォーマットを説明する図である。

【図6】 単一のR/Wと複数のICカードとの従来の通信方法を説明する図である。

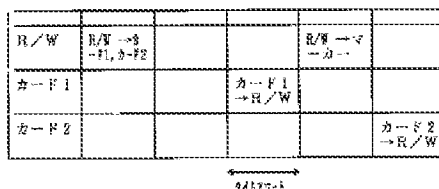
【符号の説明】

1…R/W、2-1、2-2……2-n…非接触ICカード。

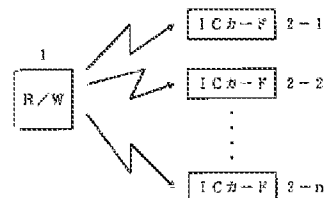
【図1】



【図2】

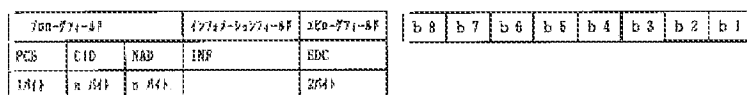


【図3】



【図4】

【図5】



【図6】

